

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.-v.b.o. Voorts heeft de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de *Regeling beoordeling centraal examen* vastgesteld (CEVO-02-806 van 17 juni 2002 en bekendgemaakt in Uitleg Gele katern nr. 18 van 31 juli 2002).

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit van belang:

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen en het proces-verbaal van het examen toekomen aan de examinator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinator past de beoordelingsnormen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.
- 2 De directeur doet de van de examinator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het proces-verbaal en de regels voor het bepalen van de score onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.
- 3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door de CEVO.
- 4 De examinator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de CEVO-regeling van toepassing:

- 1 De examinator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.
- 2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinator en door de gecommiteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 zijn niet geoorloofd.

3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:

3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;

3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel;

3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het beoordelingsmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het beoordelingsmodel;

3.4 indien slechts één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstegeven antwoord beoordeeld;

3.5 indien meer dan één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerstegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;

3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven;

3.7 indien in het beoordelingsmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord of onderdeel van dat antwoord;

3.8 indien in het beoordelingsmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.

4 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.

5 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.

6 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dat examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn.

Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.

7 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.

8 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.

Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.

De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer.

N.B.: Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht.

3 Vakspecifieke regels

Voor het examen scheikunde 1 VWO kunnen maximaal 67 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen zijn verder de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

- 1 Als in een berekening één of meer rekenfouten zijn gemaakt, wordt per vraag één scorepunt afgetrokken.
- 2 Een afwijking in de uitkomst van een berekening door acceptabel tussentijds afronden wordt de kandidaat niet aangerekend.
- 3 Als in de uitkomst van een berekening geen eenheid is vermeld of als de vermelde eenheid fout is, wordt één scorepunt afgetrokken, tenzij gezien de vraagstelling het weergeven van de eenheid overbodig is. In zo'n geval staat in het antwoordmodel de eenheid tussen haakjes.
- 4 De uitkomst van een berekening mag één significant cijfer meer of minder bevatten dan op grond van de nauwkeurigheid van de vermelde gegevens verantwoord is, tenzij in de vraag is vermeld hoeveel significante cijfers de uitkomst dient te bevatten.
- 5 Als in het antwoord op een vraag meer van de bovenbeschreven fouten (rekenfouten, fout in de eenheid van de uitkomst en fout in de nauwkeurigheid van de uitkomst) zijn gemaakt, wordt in totaal per vraag maximaal één scorepunt afgetrokken van het aantal dat volgens het antwoordmodel zou moeten worden toegekend.
- 6 Indien in een vraag niet naar toestandsaanduidingen wordt gevraagd, mogen fouten in toestandsaanduidingen niet in rekening worden gebracht.

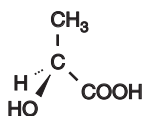
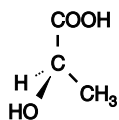
4 Beoordelingsmodel

Antwoorden	Deel-scores

Polymelkzuur

Maximumscore 2

- 1 ☐ Het juiste antwoord kan bijvoorbeeld zijn genoteerd als:



Indien slechts één juiste ruimtelijke structuurformule van melkzuur is getekend

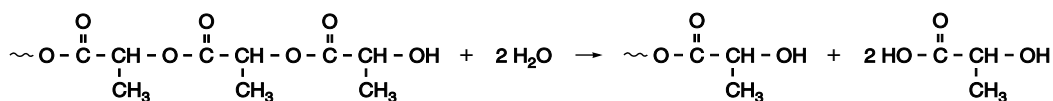
0

Indien de twee getekende structuurformules ruimtelijk identiek zijn

0

Maximumscore 3

- 2 ☐



- formule van water en structuurformule van het fragment van polymelkzuur voor de pijl
- structuurformules van het 'nieuwe uiteinde' en van melkzuur na de pijl
- juiste coëfficiënten

1

1

1

Opmerking

Wanneer de carboxylgroep met COOH is weergegeven, dit goed rekenen.

Maximumscore 3

- 3 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 14 (mmol).

- notie dat de (gemiddelde) waarde van x 10 is 1
- berekening van het aantal mol dilactide dat per mol van stof A reageert: x delen door 2 1
- berekening van het aantal mmol van stof A: 69 (mmol) delen door het aantal mol dilactide dat per mol van stof A reageert 1

of

- notie dat de (gemiddelde) waarde van x 10 is 1
- berekening van het aantal mmol melkzuureenheden in 69 mmol dilactide: 69 (mmol) vermenigvuldigen met 2 1
- omrekening van het aantal mmol melkzuureenheden in 69 mmol dilactide naar het aantal mmol van stof A: delen door de gevonden (gemiddelde) waarde van x 1

Maximumscore 2

- 4 ☐ Voorbeelden van goede antwoorden zijn:
- Bij het aangroeien van een (oligomeer)keten wordt een melkzuureenheid overgedragen aan een andere (aangroeiende) keten.
 - Bij het aangroeien van een (oligomeer)keten wordt een oneven aantal melkzuureenheden overgedragen aan een andere (aangroeiende) keten.
 - Bij de reactie wordt het dilactide gesplitst tot losse melkzuureenheden die vervolgens (stuk voor stuk) aan elkaar worden gekoppeld.
 - Een dilactidemolecuul splitst en de beide delen worden elk aan een andere (aangroeiende) keten gekoppeld.
 - Een oligomeermolecuul met een even aantal melkzuureenheden splitst in twee ketens, elk met een oneven aantal melkzuureenheden.

Indien een onjuist antwoord is gegeven, waaruit wel de notie blijkt dat dilactidemoleculen zich kunnen splitsen, bijvoorbeeld in antwoorden als: „Wanneer een oligomeerketen bij een oneven aantal melkzuureenheden verzadigd is, zal de andere helft van een dilactidemolecuul naar een volgend molecuul van stof A gaan.” en: „Wanneer er een overmaat van stof A is, kunnen niet beide melkzuureenheden van één dilactidemolecuul reageren met één molecuul van stof A.” 1

Witte verf**Maximumscore 2**

- 5 ☐ • notie dat in het erts dat (voor een deel) met zuurstof heeft gereageerd (relatief) meer zuurstof (en evenveel titaan) aanwezig is 1
- dus het massapercentage titaan is in zuiver ijzer(II)titanaat het hoogst 1

Indien een antwoord is gegeven als: „In zuiver ijzer(II)titanaat is het massapercentage titaan het hoogst, omdat daarin Ti in verhouding meer voorkomt.” 1

Indien een antwoord is gegeven als: „In zuiver ijzer(II)titanaat is het massapercentage titaan het hoogst, omdat een deel van het erts met zuurstof heeft gereageerd.” 1

Indien een antwoord is gegeven dat uitsluitend is gebaseerd op de formules van ijzer(II)titanaat en ijzer(III)titanaat, bijvoorbeeld: „In het erts is het massapercentage titaan het hoogst, want daarin komt TiO_3 drie keer voor en in zuiver ijzer(II)titanaat komt TiO_3 een keer voor.” 0

Indien een antwoord is gegeven als: „In zuiver ijzer(II)titanaat is het massapercentage titaan het hoogst, want erts is geen zuiver ijzer(II)titanaat.” 0

Opmerking

Wanneer de conclusie is gebaseerd op een juiste berekening, dit goed rekenen.

Maximumscore 3

- TiO^{2+} en H_2O voor de pijl en TiO_2 na de pijl
- H_3O^+ of H^+ na de pijl
- juiste coëfficiënten

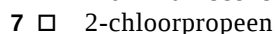
111

Indien een antwoord is gegeven als: $\text{TiO}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{TiO}_2 + \text{H}_2$

1

Indien een antwoord is gegeven als: $\text{TiO}^{2+} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{TiO}_2 + 4 \text{H}_3\text{O}^+ + \text{O}_2$ of

$\text{TiO}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{TiO}_2 + 4 \text{H}^+ + \text{O}_2$

1**Maximumscore 2**

- propen als stamnaam
- 2-chloor als voorvoegsel

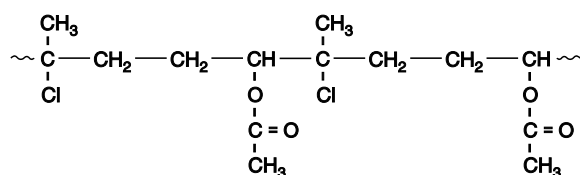
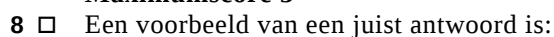
11

Indien het antwoord 2-chloor-2-propen is gegeven

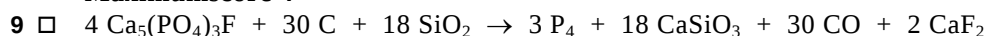
1

Opmerking

Wanneer het antwoord 2-chloor-1-propen is gegeven, dit goed rekenen.

Maximumscore 3

- de structuurformule van stof A juist verwerkt
- de structuurformule van stof B juist verwerkt
- begin en einde van de formule weergegeven met $\sim$, - of $\cdot$ en van beide monomeren (tenminste) twee eenheden verwerkt

111**Kringloofosfaat****Maximumscore 4**

- alle formules juist en aan de juiste kant van de pijl en geen extra formule(s) gebruikt
- F- en Ca-balans juist
- Si-, O- en C-balans juist
- P-balans juist

1111

Maximumscore 4

- 10 □ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst dat 600.000 ton fosfaaterts overeenkomt met $2,1 \cdot 10^5$ ton P_2O_5 of dat 600.000 ton fosfaaterts $9,0 \cdot 10^4$ ton P bevat en 200.000 ton P_2O_5 $8,7 \cdot 10^4$ ton P, en tot de conclusie dat (gezien de globale aanduiding van het opgegeven percentage P) de aanname dat het fosfaat in het erts is weergegeven als difosforpentaoxide klopt.

- berekening van het aantal ton P in 600.000 ton fosfaaterts: 15(%) delen door 100(%) en vermenigvuldigen met 600.000 (ton) 1
- omrekening van het aantal ton P in 600.000 ton fosfaaterts naar het aantal Mmol P in 600.000 ton fosfaaterts: delen door de massa van een Mmol P (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104 (4^e druk) of Binas-tabel 99 (5^e druk): 30,97 ton) 1
- omrekening van het aantal Mmol P in 600.000 ton fosfaaterts naar het aantal Mmol P_2O_5 dat overeenkomt met 600.000 ton fosfaaterts: delen door 2 1
- omrekening van het aantal Mmol P_2O_5 dat overeenkomt met 600.000 ton fosfaaterts naar het aantal ton P_2O_5 in 600.000 ton fosfaaterts: vermenigvuldigen met de massa van een Mmol P_2O_5 (bijvoorbeeld via Binas-tabel 41 (4^e druk) of Binas-tabel 98 (5^e druk): 141,9 ton) en conclusie 1

of

- berekening van het aantal ton P in 600.000 ton fosfaaterts: 15(%) delen door 100(%) en vermenigvuldigen met 600.000 (ton) 1
- berekening van het aantal Mmol P_2O_5 in 200.000 ton 'fosfaat': 200.000 (ton) delen door de massa van een Mmol P_2O_5 (bijvoorbeeld via Binas-tabel 41 (4^e druk) of Binas-tabel 98 (5^e druk): 141,9 ton) 1
- omrekening van het aantal Mmol P_2O_5 in 200.000 ton 'fosfaat' naar het aantal Mmol P in 200.000 ton 'fosfaat': vermenigvuldigen met 2 1
- omrekening van het aantal Mmol P in 200.000 ton 'fosfaat' naar het aantal ton P in 200.000 ton 'fosfaat': vermenigvuldigen met de massa van een Mmol P (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104 (4^e druk) of Binas-tabel 99 (5^e druk): 30,97 ton) en conclusie 1

Opmerking

Wanneer na een juiste berekening de conclusie is getrokken dat $2,1 \cdot 10^5$ ton (of 206.183 ton) niet gelijk is aan 200.000 ton of dat $9,0 \cdot 10^4$ ton niet gelijk is aan $8,7 \cdot 10^4$ ton (of 87.301 ton), en dus de aanname dat het fosfaat in het erts is weergegeven als difosforpentaoxide niet klopt, dit goed rekenen.

Maximumscore 3

- 11 □ • ijzerchloriden: $FeCl_2$ en $FeCl_3$ 1
- aluminiumchloride en calciumhydroxide: $AlCl_3$ en $Ca(OH)_2$ 1
- vermelding dat (volgens Binas-tabel 45 A de positieve ionsoorten uit) deze zouten met PO_4^{3-} slecht oplosbare zouten vormen 1

Indien in een overigens juist antwoord is vermeld dat Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ca^{2+} en Al^{3+} slecht met PO_4^{3-} reageren 2

Opmerking

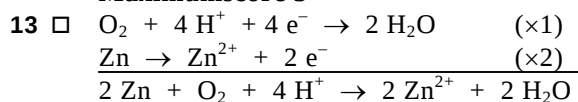
Wanneer het antwoord als volgt in de vorm van een tabel is gegeven, bijvoorbeeld:

	$FeCl_2$	$FeCl_3$	$AlCl_3$	$Ca(OH)_2$
PO_4^{3-}	s	s	s	s

dit goed rekenen.

Maximumscore 3

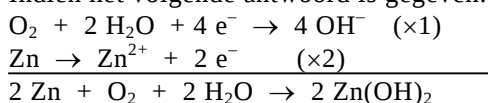
- H_3O^+ of H^+ en ZnO voor de pijl
- Zn^{2+} en H_2O na de pijl
- juiste coëfficiënten

111**Maximumscore 3**

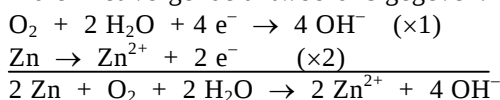
- de vergelijking van de halfreactie van zuurstof in zuur milieu
- de vergelijking van de halfreactie van zink
- combineren van de vergelijkingen van beide halfreacties

111

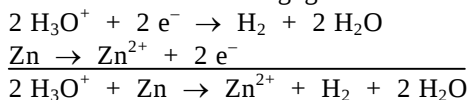
Indien het volgende antwoord is gegeven:

2

Indien het volgende antwoord is gegeven:

2

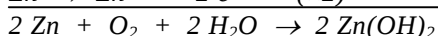
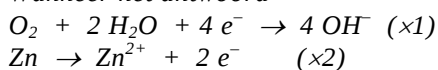
Indien een antwoord is gegeven als:



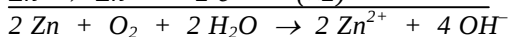
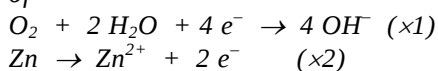
dus een antwoord met een onjuiste vergelijking van een halfreactie, waardoor het combineren van de beide halfreacties aanzienlijk is vereenvoudigd

1**Opmerkingen**

- Wanneer het antwoord



gevolgd door een vergelijking als: $\text{Zn(OH)}_2 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O}$
 of



gevolgd door een vergelijking als: $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 is gegeven, dit goed rekenen.

- Wanneer evenwichtstekens zijn gebruikt, dit goed rekenen.

Maximumscore 2**14** □ Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Als fosfaat uit stront kan worden teruggewonnen, wordt de totale hoeveelheid mest die op het land wordt uitgereden minder en dus de fosfaatbelasting van het milieu beperkt.
- Als fosfaat uit stront kan worden teruggewonnen, wordt de totale hoeveelheid fosfaaterts die moet worden aangevoerd kleiner en wordt de fosfaatbelasting van het milieu minder.
- Als fosfaat uit stront kan worden teruggewonnen, blijft de totale hoeveelheid benodigd fosfaat weliswaar gelijk, maar de fosfaatbelasting van het milieu wordt minder.

- verduidelijking van ‘totale hoeveelheid’

1

- verduidelijking van de ‘fosfaatbelasting’

1

Indien een antwoord is gegeven als: „Als fosfaat uit stront kan worden teruggewonnen, hoeft er minder uit het buitenland te worden geïmporteerd. De fabrikanten hoeven dus ook minder belasting / invoerrechten te betalen.”

1*Opmerking*

Wanneer een antwoord is gegeven als: „Als fosfaat uit stront kan worden teruggewonnen, ontstaat er een kringloop.” dit goed rekenen.

Maximumscore 4**15** □ Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Aan de as een (oplossing van een sterk) zuur toevoegen. Dan filtreren en aan het filtraat magnesium(hydr)oxide en (een oplossing van) ammoniak / een (oplossing van een) ammoniumzout toevoegen. Dan weer filtreren (het residu is struviet).

- aan de as een (oplossing van een sterk) zuur toevoegen

1

- filtreren

1

- aan het filtraat magnesium(hydr)oxide en (een oplossing van) ammoniak / een (oplossing van een) ammoniumzout toevoegen

1

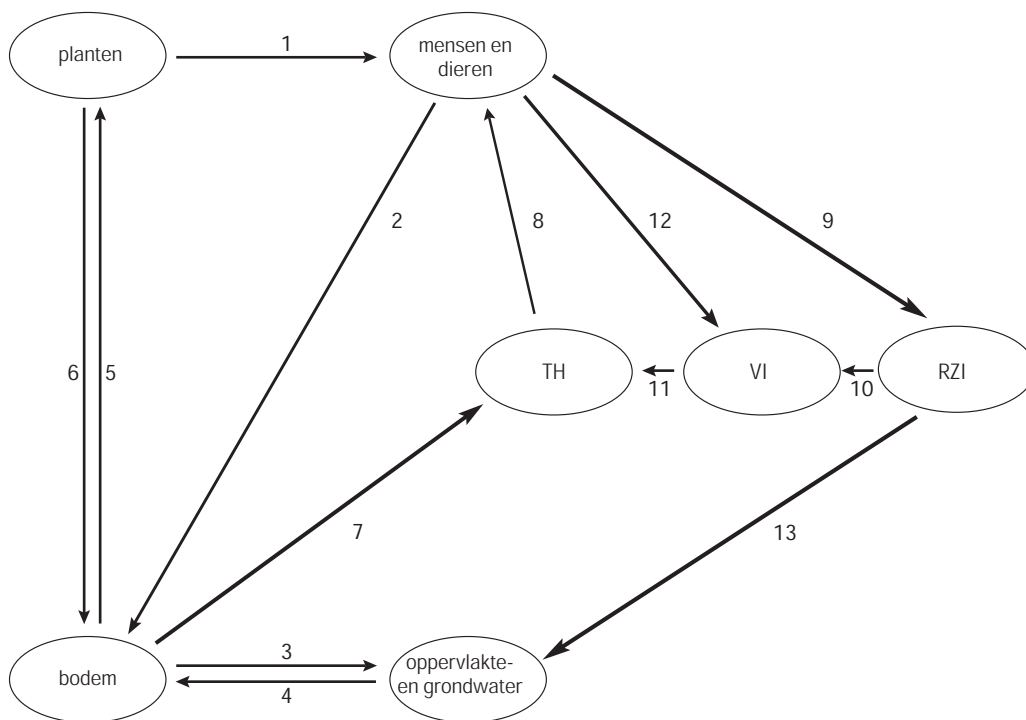
- dan weer filtreren

1*Opmerking*

Wanneer in plaats van „magnesium(hydr)oxide” is vermeld „een (oplossing van een) magnesiumzout”, dit goed rekenen.

Maximumscore 4

16 □ Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- bij het ovaal met 'TH' erin een ingaande pijl 7 vanuit 'bodem' en een uitgaande pijl 8 naar 'mensen en dieren' getekend
- ovaal met 'RZI' erin juist geplaatst, met ingaande pijl 9 vanuit 'mensen en dieren' en uitgaande pijlen 10 naar 'VI' en 13 naar 'oppervlakte- en grondwater'
- ovaal met 'VI' erin geplaatst, met ingaande pijl 10 vanuit 'RZI' en uitgaande pijl 11 naar 'TH'
- vanuit het ovaal 'mensen en dieren' naar het ovaal 'VI' pijl 12 getekend

1111

Indien in een overigens juist antwoord een foutieve extra pijl is geplaatst, bijvoorbeeld:

- een extra pijl 9 van 'TH' naar 'RZI'
- een extra pijl 10 van 'RZI' naar 'TH'
- een extra pijl 11 van 'VI' naar 'mensen en dieren'
- een extra pijl 12 van 'mensen en dieren' naar 'TH'
- een extra pijl 13 van 'RZI' naar 'mensen en dieren'
- een extra pijl 13 van 'RZI' naar 'TH'

3

Indien in een overigens juist antwoord twee of drie foutieve extra pijlen zijn geplaatst

2

Indien in een overigens juist antwoord vier of meer foutieve extra pijlen zijn geplaatst

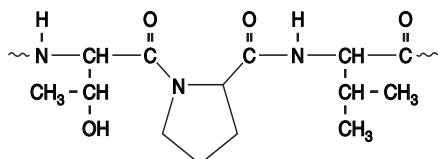
1**Opmerkingen**

- Wanneer één of meer van de volgende extra pijlen zijn geplaatst:
 - een extra pijl 8 van 'TH' naar 'planten'
 - een extra pijl 9 van 'mensen en dieren' naar 'oppervlakte- en grondwater' en/of 'bodem'
 - een extra pijl 10 van 'RZI' naar 'oppervlakte- en grondwater' en/of 'bodem'
 - een extra pijl 11 van 'VI' naar 'bodem'
 dit goed rekenen.
- Wanneer een juist schema is gegeven met elkaar kruisende pijlen, dit goed rekenen.

Sikkelcel-anemie

Maximumscore 3

- 17 ☐ Het juiste antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



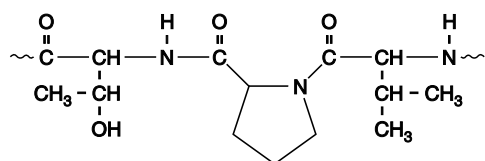
- beide peptidebindingen juist getekend 1
- zijketens van de aminozuureenheden juist getekend 1

- het begin van de structuurformule weergegeven met $\sim \text{N}-\text{H}$ of met $-\text{N}-\text{H}$ of met $\cdot \text{N}-\text{H}$ en het einde van de structuurformule weergegeven met $\text{O}-\text{C}\sim$ of met $\text{O}-\text{C}-$ of met $\text{O}-\text{C}\cdot$ 1

Indien in een overigens juist antwoord de groep $-\text{C}(=\text{O})-$ is weergegeven met $-\text{CO}-$ 2
 Indien in een overigens juiste structuurformule een eindstandige NH_2 groep en/of COOH groep is getekend 2

Opmerkingen

- Wanneer een structuurformule is gegeven als:



dit goed rekenen.

- Wanneer de peptidebinding is weergegeven met $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ dit goed rekenen.

Maximumscore 2

- 18 ☐ Een voorbeeld van een juist antwoord is:
 Dat de zijketens van de glutaminezuureenheden en/of de zijketens van de valine-eenheden zich aan de buitenkant van het hemoglobinemolecuul bevinden, is een gevolg van de manier waarop het eiwit zich in de ruimte heeft opgevouwen. Dit gegeven heeft dus betrekking op de tertiaire structuur.

- de ruimtelijke structuur van het polypeptide is beschreven 1
- conclusie 1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „Het gegeven dat de zijketens van de glutaminezuureenheden en/of de zijketens van de valine-eenheden zich aan de buitenkant van het hemoglobinemolecuul bevinden, heeft betrekking op de tertiaire structuur.” dit goed rekenen.

Maximumscore 2

- 19 ☐ Een juiste uitleg leidt tot het antwoord vanderwaalsbinding of molecuulbinding.

- de groepen $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$ zijn apolair / hydrofoob
- conclusie

11

Indien een antwoord is gegeven waarin wordt uitgelegd dat atoombindingen worden gevormd

0*Opmerking*

Wanneer een antwoord is gegeven als: „Er kunnen geen atoombindingen worden gevormd, dus zijn het vanderwaalsbindingen / molecuulbindingen.” dit goed rekenen.

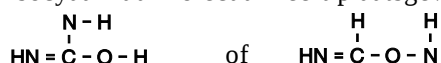
Maximumscore 1

- 20 ☐ De zijketens van de glutaminezuureenheden (zijn negatief geladen en) stoten elkaar (dus) af.

Maximumscore 2

- 21 ☐ Het juiste antwoord kan als volgt zijn weergegeven: $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} - \text{N} - \text{C} - \text{N} \\ || \\ \text{O} \end{array}$

Indien een antwoord is gegeven waaruit blijkt dat additie aan de $\text{C} = \text{O}$ binding van het isocyaanzuurmolecuul heeft plaatsgevonden, bijvoorbeeld:

1*Opmerkingen*

- Wanneer het antwoord $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \quad | \\ \text{O} = \text{C} - \text{N} - \text{N} \end{array}$ is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer in het antwoord ook de binding naar het C atoom van de rest van het molecuul is getekend, bijvoorbeeld in een antwoord als: $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} - \text{N} - \text{C} - \text{N} - \\ || \quad | \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$, dit goed rekenen.
- Wanneer de structuurformule als volgt is weergegeven: $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{NH}_2 \\ || \\ \text{O} \end{array}$, dit goed rekenen.

Maximumscore 2

- 22 ☐ Een voorbeeld van een juist antwoord is:
Je moet de genetische code aanpassen, dus moet het DNA worden veranderd.

- de genetische code moet worden aangepast
- het DNA moet worden veranderd

11

Indien een antwoord is gegeven als „Het transfer-RNA / tRNA moet worden veranderd, want dat bepaalt welk aminozuur wordt gekoppeld.”

1

Indien een antwoord is gegeven leidend tot de conclusie dat het RNA moet worden veranderd, zonder aan te geven welke soort RNA moet worden veranderd, bijvoorbeeld in een antwoord als: „De aminozuurvolgorde wordt bepaald door de basenvolgorde in het RNA. Het RNA moet dus worden veranderd.”

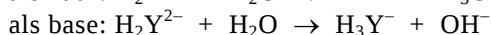
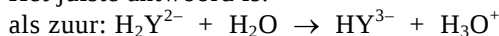
1

Opmerkingen

- Wanneer in een overigens juist antwoord is vermeld dat het messenger-RNA / mRNA moet worden veranderd, dit goed rekenen.
- Wanneer een antwoord is gegeven als: „RNA zorgt voor de eiwitsynthese. RNA wordt afgelezen van DNA. Om de RNA structuur te veranderen moet dus het DNA worden veranderd.” dit goed rekenen.
- Wanneer een antwoord is gegeven als: „Het DNA moet worden veranderd. Waar (op de matrijsstreng op de plaats van het codon voor het zesde aminozuur in het gen voor globine β bijvoorbeeld) CTC staat, moet (bijvoorbeeld) CAC komen te staan.” dit goed rekenen.
- Wanneer een antwoord is gegeven als in de vorige opmerking, waarin tripletten worden genoemd die niet in DNA kunnen voorkomen, bijvoorbeeld in een antwoord als: „Het DNA moet worden veranderd. Waar (op de matrijsstreng op de plaats van het codon voor het zesde aminozuur in het gen voor globine β bijvoorbeeld) GUG staat, moet (bijvoorbeeld) GAG komen te staan.” dit goed rekenen.

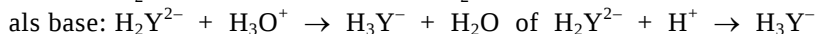
EDTA**Maximumscore 3**

- 23 ☐ Het juiste antwoord is:



- in de vergelijking van H_2Y^{2-} als zuur H_3O^+ na de pijl en in de vergelijking van H_2Y^{2-} als base OH^- na de pijl 1
- in de vergelijking met H_2Y^{2-} als zuur H_2Y^{2-} en H_2O voor de pijl en HY^{3-} na de pijl 1
- in de vergelijking met H_2Y^{2-} als base H_2Y^{2-} en H_2O voor de pijl en H_3Y^- na de pijl 1

Indien het volgende antwoord is gegeven: 1

*Opmerkingen*

- Wanneer in plaats van pijlen naar rechts evenwichtspijlen zijn gebruikt, dit goed rekenen.
- Wanneer $\text{H}_2\text{Y}^{2-} \rightarrow \text{HY}^{3-} + \text{H}^+$ voor de vergelijking als zuur is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer een vergelijking niet kloppend is, een punt aftrekken.

Maximumscore 3

- 24 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 9,23 (mg L^{-1}).

- berekening van het aantal mmol Ca^{2+} dat bij de tweede titratie heeft gereageerd: 4,72 (mL) vermenigvuldigen met 0,0122 (mmol mL^{-1}) 1
- omrekening van het aantal mmol Ca^{2+} dat bij de tweede titratie heeft gereageerd naar $[\text{Ca}^{2+}]$ in het bronwater: delen door 250 (mL) 1
- omrekening van $[\text{Ca}^{2+}]$ in het bronwater naar het Ca^{2+} gehalte in mg L^{-1} : vermenigvuldigen met 10^3 en met de massa van een mol Ca^{2+} (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104 (4^e druk) of Binas-tabel 99 (5^e druk): 40,08 g) 1

Maximumscore 2

- 25 ☐ Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst 0,73 of 0,74 (mg L^{-1}).

- berekening van het aantal mL EDTA-oplossing dat in de eerste titratie met Mg^{2+} heeft gereageerd: 5,34 (mL) minus 4,72 (mL) 1
- omrekening van het aantal mL EDTA-oplossing dat in de eerste titratie met Mg^{2+} heeft gereageerd naar het Mg^{2+} gehalte in het bronwater: vermenigvuldigen met 0,0122 (mmol mL^{-1}) en met 10^3 en met de massa van een mol Mg^{2+} (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104 (4^e druk) of Binas-tabel 99 (5^e druk): 24,31 g) en delen door 250 (mL) 1

Opmerkingen

- Wanneer in vraag 24 een rekenfout en/of een fout tegen de significantieregels is gemaakt en dat in vraag 25 weer is gebeurd, niet opnieuw een punt aftrekken.
- Wanneer in vraag 24 de fout is gemaakt dat het Ca^{2+} gehalte is berekend uit het verschil tussen beide titratieresultaten en in vraag 25 consequent daaraan juist verder is gerekend, dan deze berekening van vraag 25 geheel goed rekenen.

inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma Wolf of vul de scores in op de optisch leesbare formulieren.
Zend de gegevens uiterlijk op 1 juni naar de Citogroep.

Einde